

⑫ 公開特許公報(A) 平2-164994

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)6月25日

E 05 F 3/16

7322-2E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 引戸用ドアクローザ

⑯ 特 願 昭63-316840

⑰ 出 願 昭63(1988)12月15日

⑱ 発 明 者 今 井 照 明 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社三協精機製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社三協精機製作所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

⑳ 代 理 人 弁理士 樺 山 亨

明 細 書

発明の名称

引戸用ドアクローザ

特許請求の範囲

引戸または引戸枠に固定されたドアクローザ本体と、このドアクローザ本体から引き出されていてその一端を引戸枠または引戸に連結固定された長尺体とからなる引戸用ドアクローザであって、

上記長尺体を巻き解し自在に巻き回した巻取ドラムと、

回転伝達手段を介して上記巻取ドラムに回転結合されたスプリング巻上スプールと、

このスプリング巻上スプールに隣接して配置された回転自在のスプリング巻取スプールと、

一端を上記スプリング巻上スプールに固定され、他端を上記スプリング巻取スプールに固定されていて、上記スプリング巻取スプールに巻込まれる向きの習性を与えられた定トルクスプリングと、

上記巻取ドラムに回転結合されていて、最終段をウォームとする増速歯車列と、

この増速歯車列中に設けられていて、上記巻取ドラムが上記長尺体巻き解し方向に回転するときの上記増速歯車列の回転伝達を遮断する一方向伝達クラッチと、

上記ウォームに設けられていて、該ウォームの回転に制動をかける制動手段とを備えた引戸用ドアクローザ。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、開閉自在の引戸を自動的に閉じるための引戸用ドアクローザ具体的には機械式動力源を用いた引戸用ドアクローザに関する。

(従来の技術)

開いた引戸を自動的に閉じるドアクローザには、モータを用いて閉じる電動方式と、コイルスプリングや全舞を駆動源とする機械式とがある。

機械式ドアクローザのうち、コイルスプリングを動力源としたものは、気密的に嵌合された摺動自在の内筒と外筒をコイルスプリングで互いに連結し、内筒を引戸枠に、外筒を引戸にそれぞれ固

定してある。引戸を開くと内筒と外筒が互いに摺動してコイルスプリングを引き延ばしこれを蓄勢する。内筒と外筒とは、その内外が小孔で連通されていて、両筒が引き延ばされるときの孔から空気が進入させられる。引戸を開く作用をやめると、コイルスプリングの蓄勢力によって引戸は、閉じる向きに移動させられる。スプリングの蓄勢力で移動する外筒は、上記小孔から空気を押し出すことによって、その移動速度をゆっくりとしたものに制御されて引戸を閉じる。

全舞を動力源としたドアクローザ、例えば特開昭63-502043号公報で提案されているドアクローザは、定トルク全舞を用いて、引戸を開くとケーブルが巻取ドラムから巻き解されて該全舞を蓄勢する。引戸を開く作用をやめると、巻取ドラムは、全舞の蓄勢力によってケーブルを巻き取り引戸を閉じる向きに移動させる。巻取ドラムは、ガバナ機構によってその回転速度を調速されることにより、ケーブルの巻取速度を調整して引戸をゆっくりと閉じるようになっている。巻取ドラム

- 3 -

たり、引戸が閉じた後でもガバナ機構の回転体が回転し続けラチェットのノイズが出るという問題がある。

本発明の目的は、引戸の開き度に拘らずその開き力が大きく変化せず、増速歯車列やガバナ機構のノイズを小さくした引戸用ドアクローザの提供にある。

(課題を解決するための手段)

本発明の引戸用ドアクローザは、引戸または引戸枠に固定されたドアクローザ本体と、このドアクローザ本体から引き出されていてその一端を引戸枠または引戸に連結固定された長尺体とからなる引戸用ドアクローザであって、上記長尺体を巻き解し自在に巻き回した巻取ドラムと、回転伝達手段を介して上記巻取ドラムに回転結合されたスプリング巻上スプールと、このスプリング巻上スプールに隣接して配置された回転自在のスプリング巻取スプールと、一端を上記スプリング巻上スプールに固定され他端を上記スプリング巻取スプールに固定されていて上記スプリング巻取スプー

とガバナ機構とは、平歯車からなる増速歯車列で回転結合されている。また、ケーブルを巻き解するときガバナ機構が作動しないように、ラチェット機構からなる一方向伝達クラッチが設けられている。

(発明が解決しようとする課題)

前記コイルスプリングを動力源にしているドアクローザは、引戸の開度が広くなるに従い、コイルスプリングの蓄勢力が大きくなるので、開き動作に要する力を大きくしなければならない、という問題がある。

上記定トルク全舞を用いたドアクローザの場合、引戸の開き度の大小に拘らず引戸を開ける力が略一定であるという利点はあるものの、次のような問題を残している。増速歯車列が平歯車で構成されているので、引戸を閉じるときの歯車の回転音いわゆるギヤノイズが大きい。平歯車からなる増速歯車列の場合、ケーシングの大きさに制約があると、増速比を大きく採れないため、制動機能の大きなガバナ機構が必要となり、ノイズが高かつ

- 4 -

ルに巻込まれる向きの習性を与えられた定トルクスプリングと、上記巻取ドラムに回転結合されていて最終段をウォームとする増速歯車列と、この増速歯車列中に設けられていて上記巻取ドラムが上記長尺体巻き解し方向に回転するときの上記増速歯車列の回転伝達を遮断する一方向伝達クラッチと、上記ウォームに設けられていて該ウォームの回転に制動をかける制動手段とを備えたことを特徴とする。

(作 用)

引戸を開くと、巻取ドラムを回転させつつ該ドラムから長尺体が繰り出される。回転する巻取ドラムは、回転伝達手段を介してスプリング巻上スプールを回転させて、スプリング巻取スプールから定トルクスプリングをスプリング巻上スプールに巻き上げ蓄勢する。引戸を開くときの巻取ドラムの回転は、一方向伝達クラッチの作用により、制動手段には伝達されない。引戸を開く力を断つと、蓄勢されている定トルクスプリングの作用により巻取ドラムが回転して長尺体を巻き取り、閉

- 5 -

- 6 -

じる向きに引戸を移動させる。そして、このときの巻取ドラムの回転は、一方向伝達クラッチと増速歯車列によって制動手段に伝達され、調速されて一定の速度に制御され、引戸は一定の速度で閉じられる。

(実施例)

以下、図示の実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図において、引戸1は、引戸枠2に設けられたレール3に懸架されて開閉自在に設けられている。この実施例の場合、ドアクローザ4は、引戸2に固定して支持されたドアクローザ本体5と、この本体に一端を連結され他端6aを引戸枠2に固定された長尺体としてのケーブル6とからなっている。第1図に示す引戸1は、矢印方向に押動されて鎖線1Aで示す閉じ位置から或る程度開かれた状態を示している。

第1図及び第2図において、ドアクローザ4の構成を説明する。引戸枠2への取付部7aを有するケース7内には、その一端を固定したケーブル

6を巻き解し自在に巻き回された巻取ドラム8、スプリング巻取スプール9、スプリング巻上スプール10、両スプールにその両端を固定された定トルクスプリング11、ウォーム12を最終段とする増速歯車列13、この歯車列中に設けられた一方向伝達クラッチ14、ウォーム12に設けられた制動手段15がそれぞれ配設されている。

ケーブル6は、ガイドコロ16を介してケース内に引き込まれていて、その一端を巻取ドラム8に固定されている。巻取ドラム8は、支軸17によってケース7に回転自在に支持されていて、一方の端部に歯車部8aを形成されている。歯車部8aには、歯車18の小径歯部18aが噛み合っている。歯車18の大径歯部18bは、スプリング巻上スプール9の端面に形成された歯車部9aに噛み合っている。歯車18とこれに噛み合っている各歯車部で回転伝達手段を構成していて、巻取ドラム8とスプリング巻上スプール9とを回転結合している。歯車18は支軸19でケース7に支持されている。スプリング巻上スプール9は、支軸20でケース7に回

- 7 -

- 8 -

転自在に支持されていて、引戸1が開かれるときケーブル6で回転させられる巻取ドラム8に連動して回転させられて定トルクスプリング11を巻き上げる。定トルクスプリング11は、スプリング巻取スプール10に巻き込まれる習性を与えられていて、引戸が閉じているときにはスプリング巻取スプール10に巻き取られており、引戸が開かれるときには該スプール10から巻き解されるようになっている。定トルクスプリング11は、薄い鋼板からなっていて、引戸の拡張長さにもよるがスプリング巻取スプールに概ね20~30回巻き回わされているのであるが、図示の場合その回数を少なくして示してある。スプリング巻取スプール10は、支軸24によってケース7に回転自在に支持されている。

巻取ドラム8の他方の端面には、凹部8cが形成されていて、金属製カップ21が一体的に嵌合されている。凹部8cには、増速歯車列13の始端を構成する歯車22の突出部22aが嵌入している。この突出部22aには径方向に拡張習性を有するコイ

ルスプリング23の基端部が係止されている。コイルスプリング23の自由端部は、カップ21の内周面に接触させられている。カップ21、突出部22a、コイルスプリング23でスプリング式の一方向伝達クラッチ14を構成していて、巻取ドラム8が矢印aと逆向きの矢印で示すケーブル巻き解し方向に回転するときには、コイルスプリング23を巻き締めることによって該ドラムの回転を歯車22に伝達せず、矢印aで示すケーブル巻取方向に回転するときには、コイルスプリング23を拡張する向きに摺擦することによって該ドラムの回転を歯車22に伝達するようになっている。

歯車22には、支軸25でケースに回転自在に支持された増速歯車26の大径の歯部26aが噛み合っている。増速歯車26には、小径の歯部26bが形成されている。この歯部26bは、ウォームホイールであって、ウォーム12に噛み合っている。歯車22、増速歯車26、ウォーム12とで増速歯車列13を構成している。ウォーム12は、その一端12aを軸受27aに、他端12bを軸受28にそれぞれ回転自在に支承

されている。軸受27aは、ケーブル6がケース7内で妄りに暴れるのを防止する案内部材27に形成されている。案内部材27は、ケース7に固定されていて、その一部27bは巻取ドラム8の円周方向に延びている。軸受28は、ケース7に固定されていて、後述する制動用カップ29を固定して支持している。

制動手段15の一例を第4図乃至第6図において説明する。Dカットされたウォーム12の大径部分12cには、軸方向と回転方向の移動を規制されたラチェットアーム30が嵌合されている。ラチェットアーム30は、調整部材31のラチェット歯31aで囲繞されていて、該歯に係合する向きの拡開習性を与えられている。調整部材31は、ウォーム12に回転可能に挿通されていて、その周縁にはウォーム歯部31bが、その一方の端面には軸方向に延びた調整用ピン31c、31cがそれぞれ形成されている。調整用ピン31c、31cには、ウェイト32、32の一方の端面に形成された円弧孔32a、32a(第6図(b)参照)がそれぞれ遊嵌されている。ウォーム

12には、その小径部の端部12dに支持部材33が一体的に嵌合されている。この支持部材33は、止め輪34によって軸方向の移動を規制されていて、そのボス部端部とラチェットアーム30とで調整部材31の軸方向の移動を規制している。支持部材33の端面には、ウェイト32、32の他方の端面に形成された孔32b、32bに嵌合するピン33a、33aが形成されている。また、支持部材33の外周縁には、回転停止用の歯部33bが形成されている。ウェイト32、32は、合成樹脂または金属で形成されていて、その外側面には、ゴムなどの高摩擦係数を有する摩擦部材32c、32cが固着されている。ウェイト32、32は、ウォーム12が所定以上の速度で回転すると、ピン31c、31cを揺動中心として遠心力で遠心方向に振り出され摩擦部材32c、32cで制動用カップ29の内周面を摺擦することによりウォームの回転すなわちこれに回転結合されている巻取ドラム8に制動をかける。ウェイト32、32は、調整部材のピン31c、31cと円弧孔32a、32aの相対位置の選択によってその揺動度合いが調整できる

- 11 -

のであるが、この調整作用については後述する。

第2図乃至第4図において、引戸閉じ速度調整機構を説明する。ケース7には、支軸35によって調整レバー36が揺動自在に支持されている。この調整レバー36には、ウォーム部37aを一体に形成された操作輪37が回転自在に支持されている。ウォーム部37aは、調整部材31のウォーム歯部31bに係脱可能な位置に設けられている。調整レバー36の折り曲げられた先端の係止部36aは、支持部材33の歯部33bに係脱可能な位置まで延びている。制動用カップ29には、係止部36aが出入りする窓孔29aが形成されている。調整レバー36には、ねじりばね38によって、そのウォーム部37aとウォーム歯部31b、係止部36aと歯部33bとの係合を外す向きへの揺動習性(第3図参照)が与えられている。

以上のように構成された実施例の作用を説明する。

第1図に順線1Aで示すように、引戸1が閉じられているとき、定トルクスプリング11は、スプ

リング巻取スプール10に巻き取られ、ケーブル6は巻取ドラム8に巻き取られている。この状態においても、巻取ドラム8には、定トルクスプリング11による巻取習性(矢印a参照)が作用している。

第1図に実線で示すように引戸1を開くと、巻取ドラム8からケーブル6が巻き解されて、該ドラム8を矢印aと逆の向きに回転させる。この巻取ドラム8の回転は、歯車18を介してスプリング巻上スプール9に伝達されて、該スプール9を矢印bで示すスプリング巻上方向に回転させる。スプール9が回転すると、いままでスプリング巻取スプール10にその習性で巻き取られていた定トルクスプリング11は、引戸の開き動作に連れてスプール9に巻き上げられていく。スプール9に巻き上げられる定トルクスプリング11は蓄勢される。一方、回転する巻取ドラム8の回転力は、一方向伝達クラッチ14のコイルスプリング23が巻き解まることによって、増速歯車列13に伝達されないもので、制動手段15は作動しない。コイルスプリング23は、カップ21との間で滑るのであるが、この時

- 12 -

の滑動音(クラッチノイズ)はほとんど外部へ出ない静粛なものである。

第1図に実線で示す位置まで開いた引戸1を開き動作から解放すると、定トルクスプリング11がその習性によってスプリング巻取スプール10に巻き取られ始める。矢印bと逆向きに回転するスプリング巻上スプール9の回転は、歯車18を介して巻取ドラム8を矢印a方向に回転駆動し、ケーブル6を巻き取る。ケーブル6が巻き取られると、ドアクローザ4すなわち引戸1は、レール3(第1図参照)に案内されて閉じる向きに移動させられる。閉じる向きに移動する引戸1の移動速度は、スプリング巻取スプール10のスプリング巻取率が大きくなるに連れて次第に早くなる。しかし、巻取ドラム8が矢印a方向に回転するとき、カップ21が一方向伝達クラッチ14のコイルスプリング23を拡張させることによって、歯車22をドラム8と一体化し同方向に回転させる。歯車22の回転は、増速歯車26のウォーム歯部26bによって増速されてウォーム12を回転駆動し、これを高速度で回転

させる。ウォーム12の回転が所定数に達すると、ウェイト32,32が遠心力によってピン31c,31cを中心として揺動し、その摩擦部材32cで制動用カップ29の内周面を摺擦してウォームの回転にブレーキをかける。ウォーム12にかかるブレーキ力は、増速歯車列13を介して巻取ドラム8への制動力として作用し、該ドラムの回転速度すなわちケーブル6の巻取速度に制動をかけることになり、閉じる向きに移動している引戸1の移動速度に制動をかけることになる。従って、閉じる引戸1は、制動手段15の作用により調速されたゆっくりとした速度で閉じることになる。引戸1が閉じ位置まで移動したとき、スプリング巻上スプール9に巻き上げられていた定トルクスプリング11の大部分は、スプリング巻取スプール10に巻き取られている。

以下、引戸1を開く度毎に定トルクスプリング11は、スプリング巻上スプール9に巻き上げられて蓄勢され、引戸への開き動作が止められると、スプリング巻取スプール10に巻き取られることにより、巻取ドラム8を回転駆動してケーブル6を

- 15 -

巻き取って引戸を閉じ位置へ向けて移動させる。

ところで、引戸1の閉じ速度は、引戸自体の質量、定トルクスプリングの経年変化及びレール3との摩擦等によって変動したり、或いは引戸設置場所の条件等によってその遅速の要求が種々変化する。これに対応し得るように、図示の実施例においては、制動手段15の制動力の調整ができるようになっている。第5図において、ウェイト32,32がウォームの回転に伴う遠心力で遠心方向に揺動するとき、調整ピン31c,31cを中心として揺動する。すなわち、ウェイト32,32の重心位置に対する支点の位置を変えてやれば、該ウェイトがカップ29を摺擦するタイミングを変化させることができる。速度調整は、第4図に示すように、ケース外に突出している操作輪37を示矢方向に押圧することにより調整レバー36をばね38の弾力に抗して揺動させ、その先端の係止部36aを支持部材33の歯部33bに係合させ、ウォーム歯部37aを調整部材31のウォームホイール部31bに噛み合わせる。係止部36aに係合した支持部材36は、ウォー

ム12及びウェイト32の回転を阻止している。この状態において、操作輪37を適宜の向きに回転させると、ウォーム部37aが調整部材31を回動させて、調整ピン31cを円弧孔32a内で移動させ、ウェイト32の重心とこれの回転中心との相対位置を変化させる。調整作業後、操作輪37への押動力を断つと、調整レバー36は、ばね38の弾力により、第3図に示す元位置へ復帰する。

以上説明した実施例は、引戸1にドアクローザ本体5を固定し、ケーブル6の端部を引戸枠に連結固定する例であるが、ドアクローザ本体を引戸枠に固定し、該本体から引出したケーブルを引戸に連結固定するものであっても良いこと勿論である。

(発明の効果)

以上のように、本発明によれば、増速歯車列にウォームを用いているから、部品点数が少ないにも拘らず大きな増速比が得られるので、小型でギヤノイズの小さい制動手段で済むという効果がある。また、定トルクスプリングを用いているので、

- 16 -

引戸を大きく開いても開け力が大きくなる。ない。

図面の簡単な説明

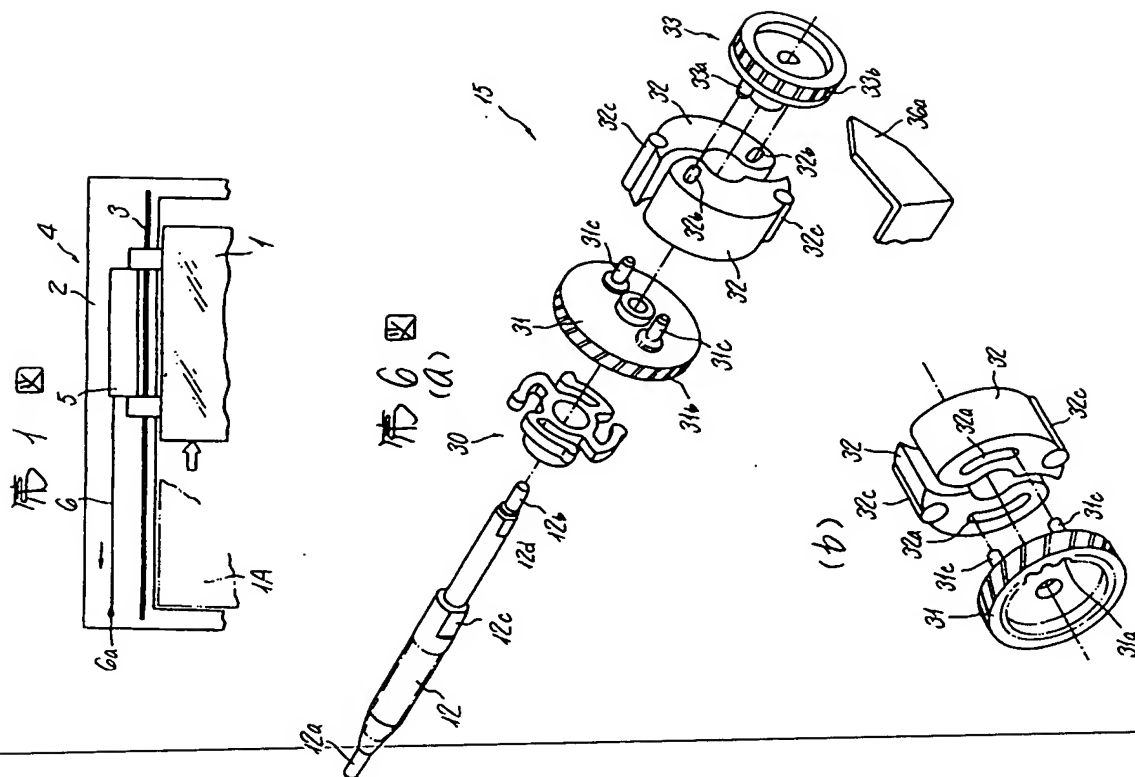
第1図は本発明の引戸用ドアクローザを備えた引戸の位置を示す正面図、第2図は本発明のドアクローザの一実施例を示す平断面図、第3図は同上の縦断面図、第4図は制動手段の一例を示す平断面図、第5図は同上の縦断面図、第6図は制動手段の分解斜視図である。

1…引戸、2…引戸枠、4…引戸用ドアクローザ、5…ドアクローザ本体、6…長尺体、8…巻取ドラム、9…スプリング巻上スプール、10…スプリング巻取スプール、11…定トルクスプリング、12…ウォーム、13…増速歯車列、14…方向伝達クラッチ、15…制動手段。

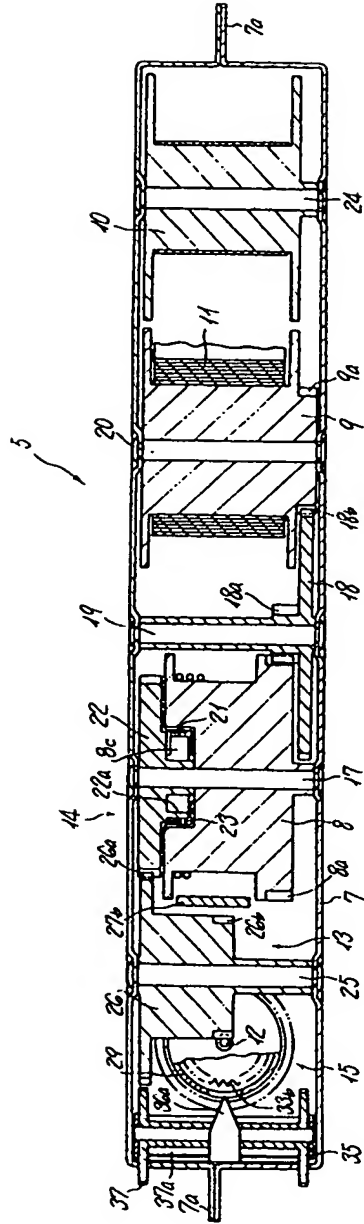
代理人 山



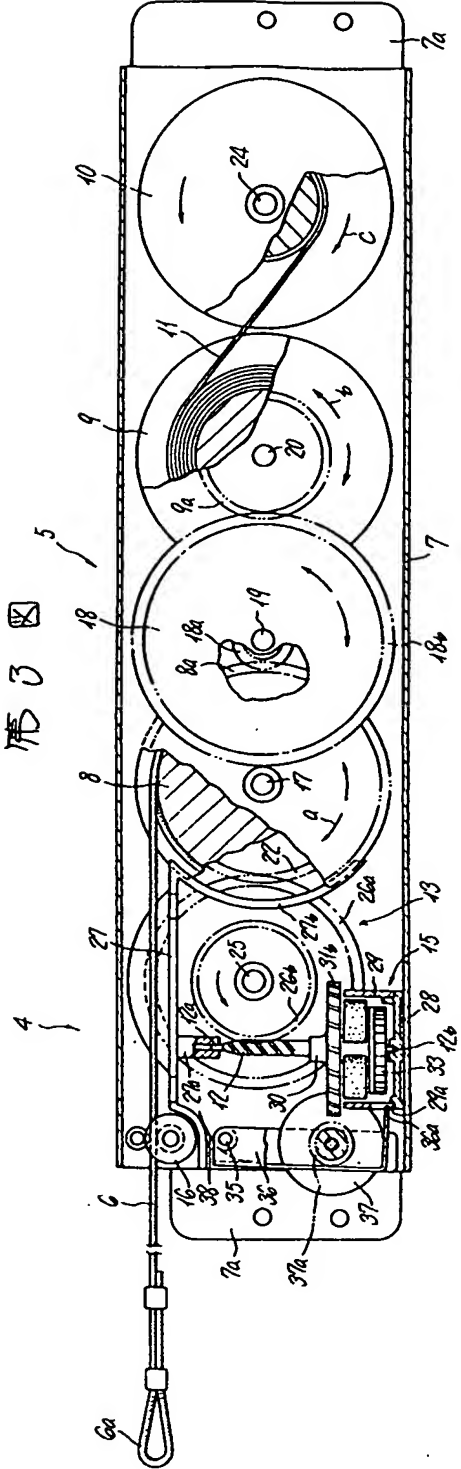
- 19 -



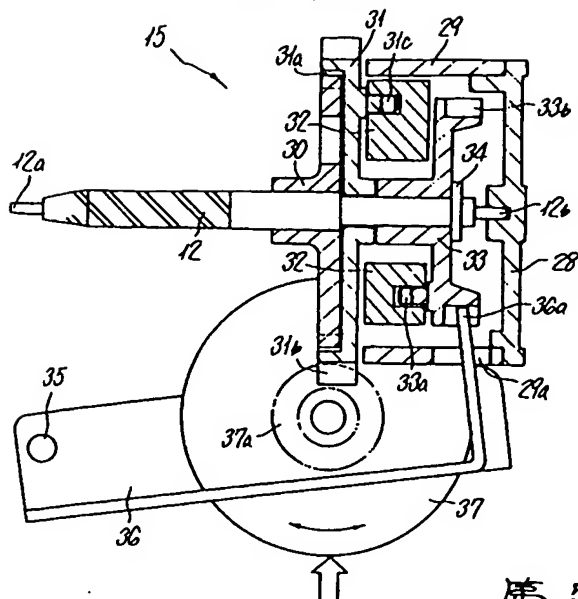
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

